Spixiana	2	3	273—280	München, 1. November 1979	ISSN 0341-8391

Die zoogeographische Sonderstellung der neotropischen Chironomiden

(Diptera)

Von E. J. Fittkau und F. Reiss

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

The zoogeographical particularity of the neotropical Chironomids (Diptera)

To our present knowledge the tropical chironomid fauna of South America comprises about 1500 species of which only about 90 are described and further 40C are being studied. These almost 500 recorded species belong to 84 genera, of which 44 are most likely endemic in the neotropical region. Only two genera transgress also in the Southern nearctic region.

Within the chironomid fauna of the tropical lowlands predominate the Chironominae species by nearly 78 %; among these again species of the tribe Pseudochironomini reaching 11 % are disproportionately abundant. The possible reasons for these preponderances and at the same time the low rate of presence of Orthocladiinae species are discussed in comparison with the European fauna.

Kein Teil der Erde ist chironomidologisch so schlecht erforscht wie der südamerikanische Kontinent, einschließlich Mittelamerika. Verhältnismäßig viele Artbeschreibungen liegen aus der andinpatagonischen Faunensubregion vor. Sie stammen vor allem von R. A. Philippi, J. J. Kieffer, F. W. Edwards, L. Brundin und F. Reiss, insgesamt ca. 250 Arten. Eine Zusammenfassung über den derzeitigen Stand der Chironomidenforschung im gemäßigten Südamerika ist bei Reiss (1977) zu finden.

Aus dem arealmäßig weitaus größeren tropischen Teil Südamerikas, der Guayana-Brasilianischen Subregion, sind z. Zt. nur etwa 90 Arten bekannt. Bis auf wenige Ausnahmen erfolgte ihre Veröffentlichung in den letzten zwei Jahrzehnten (S. J. Oliveira, S. S. Roback, E. J. Fittkau, F. Reiss; vgl. Reiss 1980). Allerdings liegt den Autoren aus dem Kerngebiet des tropischen Südamerika, dem amazonischen Tiefland, weiteres umfangreiches Material vor, von dem weniger als 10 % präpariert, gezeichnet und somit definierbar ist. Es umfaßt wenigstens 400 Arten. Demnach sind uns aus dem tropischen Tiefland der Neotropis, deren Abgrenzung am Osthang der Anden etwa im Höhenbereich von 500 bis 700 m liegt,

Verbreitung	Neotropis						
Gattungen	beschrieben	unbeschrieben	Nearktis	Palaearktis	Äthiopis	Orientalis	Australis
Telmatogeton	2	0	+	+	+	+	+
Thalassomyia	2	0	+	+	+	+	
Ablabesmyia	(2)	15	+	+	+	+	+
Clinotanypus	2	0	+	+	+	+	+
Coelotanypus	6	10	+		+		+
Djalmabatista	6	2	?	—	—	—	—
Labrundinia	0	5	+	+		+	
(Macropelopia)	1	0	+	+			+
Procladius	(2)	3	+	+	+	+	+
(Psectrotanypus)	1	0	+	+	+		
Tanypus	1	0	+	+	+	+	
3 gen. nov.	0	10	—	—	—	—	—
Prodiamesa	1	0	+	+			
Cardiocladius	2	0	+	+	+	+	+
Clunio	1	0	+	+	+	+	+
Corynoneura	(2)	1	+	+	+		+
Cricotopus	6	10	+	+	+	+	+
(Eukiefferiella)	2	0	+	+	+	+	+
Ichthyocladius	2	0	—	—	—	—	—
Lopescladius	1	0	—	—	—	—	—
(Metriocnemus)	1	0	+	+	+	+	+
(Orthocladius)	1	0	+	+	+	+	+
(Psectrocladius)	2	0	+	+	+	+	
○ *Stictocladius*	1	0	—	—	—	—	+
Thienemanniella	(3)	1	+	+	+		+
3 gen. nov. (?)	0	5	—	—	—	—	—

Verbreitung	Neotropis						
Gattungen	beschrieben	unbeschrieb.	Nearktis	Palaearktis	Äthiopis	Orientalis	Australis
Aedocritus	2	2	—	—	—	—	—
Chironomus	6	20	+	+	+	+	+
Chironomus (Townsia)	1	0	—	—	—	—	—
Cladopelma	2	2	+	+	+	+	
Cryptochironomus	1	2	+	+	+	+	+
Dicrotendipes	1	10	+	+	+	+	+
Goeldichironomus	7	5	+	—	—	—	—
Lauterborniella	0	1	+	+			
Manoa	1	0	—	—	—	—	—
(Microtendipes)	3	0	+	+	+		+
○ *Nilodorum*	1	0	+	—	+	+	+
Nilothauma	2	0	+	+	+		
Parachironomus	0	20	+	+	+	+	+
Paralauterborniella	0	1	+	+			
(? Paratendipes)	1	0	+	+	+	+	
Polypedilum	1	80	+	+	+	+	+
Pseudochironomus	1(1)	2	+	+	—	—	—
cfr. *Pseudochironomus*	0	5	—	—	—	—	—
○ *Psilochironomus*	1	0	—	—	—	—	—
Rheotanytarsus	2	20	+	+	+	+	+
Stempellina	0	2	+	+	+	+	+
Stenochironomus	(3)	20	+	+	+	+	+
Tanytarsus	5	80	+	+	+	+	+
Xenochironomus	1	6	+	+	+	+	+
Zavreliella	0	8	+	+	+	+	+
9 gen. nov. *(Pseudochironomini)*	0	28	—	—	—	—	—
20 gen. nov. *(Chironomini)*	0	33	—	—	—	—	—
gen. nov. *(Harnischia-*Komplex)	0	1	—	—	—	—	—

ca. 500 Arten bekannt. Der mittelamerikanische Raum ist in die vorliegende Zusammenstellung nicht einbezogen worden. Die geographische Abgrenzung zur Nearktis ist in diesem Übergangsgebiet vorerst aus Mangel an Material ebenso unscharf wie nach Süden in die subtropische Zone, die schließlich in die gemäßigte andin-patagonische Subregion führt. Erfahrungsgemäß finden tropische aquatische Faunenelemente wenigstens in den Sommermonaten in kühleren Klimazonen die ihnen zusagenden Lebensräume und können dort in präimaginalen Stadien teilweise „überwintern". Ergänzend sei bemerkt, daß im tropischen Andenraum, wie die Untersuchungen BRUNDIN's (1966: 98, 361) gezeigt haben, die charakteristischen kaltadaptierten Chironomidengruppen, die allgemein im südlichen Teil des Kontinents verbreitet sind, wie die Podonominae und Heptagyiae, erst oberhalb von 1700 bis 1800 vorkommen, entsprechend der unteren Grenze der Nebelwaldzone.

Unsere Begründung der zoogeographischen Sonderstellung der tropischen Tieflandfauna der Chironomiden geht somit von ca. 500 weitgehend amazonischen Arten aus. Wir haben Hinweise dafür, daß mit dieser Zahl höchstens die Hälfte der Zuckmücken Amazoniens erfaßt ist. Viele Arten sind außerdem noch in den Einzugsgebieten der anderen großen Ströme der südamerikanischen Tropen, wie z. B. dem Orinoco, dem Rio Magdalena, dem Rio São Franzisco und dem Rio Paraná zu erwarten. Bei ziemlich grober Schätzung kommen wir auf einen Bestand von vielleicht 1500 Arten für die Guayana-Brasilianische Subregion. Demnach stellen die hier erfaßten Formen etwa ein Drittel des Gesamtartenbestandes dar. Das verfügbare Material dürfte schon weitgehend die Zusammensetzung der tropisch-südamerikanischen Chironomidenfauna widerspiegeln, zumal es von vielen regional weit getrennten Gewässern und ökologisch verschiedenen Gewässersystemen gesammelt worden ist.

Die 500 von uns bisher aus dem tropischen Tiefland unterschiedenen Arten gehören zu wenigstens 84 Gattungen (Tab. 1). Mehr als die Hälfte, 44 davon, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit endemisch neotropisch. Zwei Gattungen, *Djalmabatista* und *Goeldichironomus*, haben sekundär ihr Verbreitungsgebiet auf Nordamerika ausgedehnt und sind pan-amerikanisch endemisch. Gleiches gilt für einige wenige Artengruppen der bisherigen Gattung *Tanytarsus*. Nahezu alle weiteren nicht pan-amerikanisch-südamerikanisch endemischen Gattungen sind weltweit verbreitet. Nur 4 Gattungen, deren bekanntes Vorkommen auf die Holarktis und Südamerika beschränkt ist, bilden eine Ausnahme: *Prodiamesa, Lauterborniella, Paralauterborniella, Pseudochironomus*. Der Evolutionsraum dieser Gruppen scheint auf der

---

Tabelle 1: Globale Verbreitungsmuster der bisher aus dem tropischen und subtropischen Südamerika unterhalb der 500 m — Höhenlinie nachgewiesenen Chironomidae-Gattungen. Eingeklammerte Namen und Ziffern beziehen sich auf ausschließliche Larven-Nachweise. Die mit ○ gekennzeichneten Gattungen bedürfen einer Nachprüfung. Die Ziffern geben die Zahl der bekannten Arten an. Nicht mit + oder — versehene Felder deuten ein wahrscheinliches Vorkommen an.

Global distribution-patterns of chironomid genera recorded so far from tropic and subtropic South America below the 500 m mark of altitude. Names and numbers in brackets refer exclusively to larvae. The genera marked ○ require revision. The numerals specify the number of species know. Fields not marked + or — suggest probable presence.

Nordhemisphäre zu liegen. Besonders hervorzuheben ist, daß die endemischen Gattungen zu mehr als drei Viertel der Unterfamilie der Chironominae zuzuordnen sind und nur ein kleiner Anteil auf die Unterfamilien der Tanypodinae und Orthocladiinae entfällt. Ein vorläufiger Vergleich der Arten der weltweit oder auch nur in Nord- und Südamerika verbreiteten Gattungen zeigt, daß Artidentität mit südamerikanischen Formen kaum auftritt. Zu solchen Ausnahmen gehören *Goeldichironomus amazonicus* und *G. holoprasinus*. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß es eine große Zahl holarktisch verbreiteter Arten oder nächstverwandter Artenpaare gibt und die Verbreitungsareale zahlreicher paläarktischer Arten auch in die Äthiopis und Orientalis, bzw. die von äthiopischen oder orientalischen Arten in die Paläarktis reichen.

	trop. Südamerika		Europa	
	Arten	%	Arten	%
Telmatogetoninae	4	0,8	3	0,2
Podonominae	—	—	6	0,4
Tanypodinae	66	13,1	154	11,0
Diamesinae	1	0,2	84	6,0
Orthocladiinae	41	8,2	668	47,6
Chironominae	391	77,7	484	34,5
	503	100,0	1404	100,0
Pseudochironomini	43	11,0	1	0,2
Chironomini	239	61,1	296	61,2
Tanytarsini	109	27,9	187	38,6
	391	100,0	484	100,0

Tabelle 2: Verteilung der neotropischen Chironomidenarten aus Tabelle 1 auf die Unterfamilien im Vergleich zur europäischen Fauna sowie die Artenverteilung auf die Tribus innerhalb der Unterfamilie Chironominae.
Division of the neotropical chironomid species of table 1 into subfamilies in comparison with the European fauna as well as the classification of species into the tribes of the subfamily of Chironominae.

Der einmalig hohe Anteil endemischer Gattungen sowie endemischer Arten und Artengruppen sonst kosmopolitisch verbreiteter Gattungen im tropischen Teil Südamerikas spricht u. a. dafür, daß sich die unverkennbare zoogeographische Sonderstellung der Chironomiden der Neotropis auf eine frühe und wirksame biogeographische Isolation dieses Kontinents gründet. Die von Brundin (1966) aufgezeigten engen transarktischen stammesgeschichtlichen Verwandtschaftsbeziehungen, die die Chironomidenfauna des gemäßigten Klimagebietes der andin-patagonischen Faunensubregion auszeichnet, deuten darauf hin, daß die Evolution dort unter anderen Voraussetzungen als im tropischen Gebiet verlaufen ist, Voraussetzungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden braucht.

Eine Auflistung der beschriebenen und unbeschriebenen Arten des tropischen Tieflandes nach Unterfamilien (Tab. 2) zeigt den ungewöhnlich hohen Anteil, den die Chironominae mit 77,7 % gegenüber den nur 8,2 % der Orthocladiinae stellen. Auffallend ist auch das Fehlen der Podonominae und die schwache Präsenz der Diamesinae, zumal beide Unterfamilien charakteristische Faunenelemente der südlichen gemäßigten Neotropis liefern. Die Sonderstellung der Chironomidenfauna der tropischen Neotropis wird deutlich, wenn man die Verteilung der Arten auf die einzelnen Unterfamilien mit jenen der europäischen Chironomidenfauna vergleicht, die als die am besten bekannte gelten darf. Dort ist die Artenzahl am größten bei den Orthocladiinae. Es ist zwar schon lange bekannt, daß sich in der Paläarktis von Nord nach Süd die Zahl der Orthocladiinae-Arten verringert und die der Chironominae ansteigt. Aber selbst in Afrika südlich der Sahara liegt das Verhältnis zwischen Orthocladiinae und Chironominae noch bei 1:2,5 und nicht bei annähernd 1:10 wie im tropischen Südamerika. Selbst wenn man die gemäßigte Region Südamerikas mitberücksichtigt, sind bisher vom gesamten Kontinent nur ca. 20 Gattungen nachgewiesen. Das bedeutet, daß 60 weitere Orthocladiinae-Gattungen dort nicht vorkommen, bzw. daß aus dieser Unterfamilie viermal so viele Gattungen, wie aus der Neotropis nachgewiesen, weltweit bekannt und verbreitet sind. Die „Orthocladiinae-Lücke" in der neotropischen Chironomidenfauna dürfte sich nicht nur auf paläogeographische, sondern auch auf paläoökologische Ursachen zurückführen lassen. Die Larven der Orthocladiinae sind primär kühladaptierte Algenfresser; die der stammesgeschichtlich jüngeren Chironominae ernähren sich primär von Detritus und sind häufig warmem Wasser angepaßt. In den ausdauernden Gewässern der feuchten tropischen Niederungen ist das Nahrungsangebot für Detritusfresser im allgemeinen günstiger als für Algenfresser. Offensichtlich gab es zum Zeitpunkt der Isolation des südamerikanischen Kontinents noch kaum warmadaptierte ubiquistische Orthocladiinae. Ebenso scheint der Grundstock der antarktisch verbreiteten Orthocladiinenfauna damals gering und nicht in der Lage gewesen zu sein, die physiologisch und ernährungsbiologisch gegebenen Barrieren zum tropischen Lebensraum hin zu überwinden. Dies gilt gleichermaßen für aquatisches wie für terrestrisches Milieu. Es ist bis heute keine einzige Orthocladiinenart mit terrestrischen Jugendstadien aus dem tropischen Südamerika bekannt geworden.

So standen den Tanypodinae, deren Larven karnivor leben, und den Chironominae die warmen Lebensräume der Neotropis für ihre Evolution offensichtlich allein zur Verfügung. Bei den Tanypodinae fällt auf, daß sie im allgemeinen von stammesgeschichtlich jungen Gattungen vertreten werden. Innerhalb der Chironominae stellen die Pseudochironomini bemerkenswert viele Arten und auch Gattungen. In der europäischen Fauna ist dieser Tribus nur mit maximal zwei Arten, in Afrika überhaupt nicht vertreten. Während der prozentuale Artenanteil der Chironomini innerhalb der Unterfamilie in der Neotropis mit der in Europa identisch ist, ist der der Tanytarsini in den Tropen geringer. Es wäre denkbar, daß Pseudochironomini-Gattungen der Neotropis Nischen besetzten, die in den gemäßigten Breiten von kühladaptierten Tanytarsini-Gattungen eingenommen werden.

Die zoogeographische Sonderstellung der tropisch-neotropischen Chironomidenfauna läßt sich nicht nur mit dem Vorhandensein einer aus anderen Erdteilen nicht bekannten Fülle an endemischen Gattungen, Artengruppen und Arten aufzeigen, sondern außerdem durch das Fehlen sonst weltweit verbreiteter charakteristischer Gattungen, wie sie auf der Tabelle 3 aufgeführt sind, deutlich machen. Viele dieser

Orthocladiinae

Brillia
Chaetocladius
Chasmatonotus
Eurycnemus
Heleniella
Heterotanytarsus
Heterotrissocladius
Hydrobaenus
Krenosmittia
Nanocladius
Orthosmittia
Paracladius
Parakiefferiella
Parametriocnemus
Paraphaenocladius
Parorthocladius
Pseudorthocladius
Pseudosmittia
Rheocricotopus
Trissocladius

Tanypodinae

Apsectrotanypus
Arctopelopia
Conchapelopia
Derotanypus
Krenopelopia
Macropelopia
Natarsia
Rheopelopia
Telopelopia
Thienemannimyia
Zavrelimyia

Chironominae

Camptochironomus
Cladotanytarsus
Cryptotendipes
Demicryptochironomus
Einfeldia
Endochironomus
Glyptotendipes
Harnischia
Micropsectra
Neozavrelia
Paracladopelma
Paratanytarsus
Stempellinella
Stictochironomus

Tabelle 3: Charakteristische Chironomidengattungen der nördlichen Hemisphäre aus den 3 artenreichsten Unterfamilien. Sie transgredieren teilweise in die angrenzenden Faunenregionen, sind jedoch nicht aus Südamerika nachgewiesen und von dort auch nicht zu erwarten.
Characteristic genera of chironomids of the northern hemisphere among the three subfamilies most abundant in species. They transgress partly to the adjacent faunistic regions, have however not been recorded for South America, neither can they be expected there.

Gattungen haben Arten, die über Kontinente hinweg verbreitet sind. So gleicht die Chironomidenfauna der Nearktis jener der Äthiopis und selbst der Australis stärker als der der Neotropis. Die Struktur der Chironomidenfauna Südamerikas ist somit analog zu vielen anderen Faunen- und Florenelementen, die diesem Kontinent durch ihren Endemitenreichtum seine Eigenart verleihen.

Literatur

BRUNDIN, L. 1966: Transantarctic relationships and their significance, evidenced by chironomid midges. With a monograph of the subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the austral Heptagyiae. — K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. **11**: 1—472

FITTKAU, E. J. 1971: Distribution and ecology of Amazonian chironomids (Diptera). — Can.Ent. 103: 407—413

REISS, F. 1977: Chironomidae (p. 277—280). — In: HURLBERT, S. H. (ed.): Aquatic Biota of Southern South America, being a compilation of taxonomic bibliographies for the fauna and flora of inland waters of Southern South America. — San Diego, California, 342 p.

— — 1980: Chironomidae. — In: HURLBERT, S. H., RODRIGUEZ, G. and SANTOS, N. D. dos (eds.): Aquatic Biota of Tropical South America. — (Im Druck)

Anschrift der Verfasser:

Dr. habil. E. J. Fittkau und Dr. F. Reiss,
Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 29. 6. 1979